

A táblázat jellegzetes állati és emberi viselkedésformákat foglal össze. Töltse ki az üres mezőket!



Hasonlítsa össze az alábbi fogalmakat! A megfelelő betűket írja az állítások utáni négyzetbe! Minden helyes válasz 1 pont.

- A) Altruizmus
- B) Agresszió (fajon belül)
- C) Versengés (fajok között)
- D) Mindhárom
- E) Egyik sem

1.	Különböző fajú populációk között fellépő kölcsönhatás.	
2.	Legalább az egyik fél számára hátrányos kapcsolat.	
3.	A ragadozó és a zsákmány viszonya is ilyen.	
4.	Rokon egyedek között gyakrabban megfigyelhető, mint a genetikailag távolabb állók között.	
5.	Területvédő állatoknál gyakran előfordul rivális hím megjelenésekor.	
6.	Azonos, vagy hasonló környezeti igényű partnerek között fordul elő.	
7.	Fontos lehet a rangsor kialakításánál.	

8. Az asztalközösség (kommenzalizmus) nem sorolható be a fenti kölcsönhatások egyikébe sem. Indokolja meg, hogy miért nem, és írjon egy példát erre a kölcsönhatástípusra (mindkét kölcsönható élőlény megnevezésével)! (2 pont)

1.		Tanult magatartások	
Magatartás-forma elnevezése	példa	Magatartásforma elnevezése	példa
2.	A csecsemő ajkaival szopómozdulatokat végez, ha valami hozzá-ér a kicsi szájához.	3.	A fészekhagyó madarak kikelésükkor még nem, de az azt követő napokban már meg tudják különböztetni anyjukat azoktól az egyedektől, amelyek nem hasonlítanak rá, ezeket nem követik, sőt, félnek tőlük.
4.	A róka az erdő szélén gödröt kapar, s a zsákmány maradékát elrejt.	Belátásos tanulás	5. Írjon egy példát!
6.	A hím lepkék az illatanyagok alapján a nőtényt kilométerekreől is megtalálják.	7.	Egy labirintusba helyezett patkány egyre gyorsabban megtalálja az útvesztő végén elhelyezett táplálékát.
		8.	A konyhából behallatszó evőeszközök hangjára korogni kezd a szobában tartózkodó gyerekek gyomra.

A kakukk a fészekparaziták iskolapéldája. A kakukktojó ugyanis mindig más énekesmadarak fészkébe csempészi a tojásait¹ (egy fészekbe csak egyet), majd sorsukra hagyja utódait, amelyeknek a továbbiakban nincs is szükségük a kakukk gondoskodására. A mostohaszülők saját tojásaikkal együtt költik ki a kiskakukkot.² A táplálásra azonban már nem a saját fiókaikkal együtt, kerül sor. A hivatlan jövevény ugyanis kikelésétől kezdve azon mesterkedik, hogy megszabaduljon a mostohatestvéreitől. Veleszületett ösztöneitől vezérelve szárnyacskái és háta segítségével a fészek pereméhez szorítva mindent kihajít, amit maga mellett érez a fészeken.³ ... Az erdei énekesmadarak tojásai rendszerint mintázott héjúak, és ez a szín, mintázat minden fajnál más. A kakukktojás küllemében meg kell egyezzen a gazdamadár tojásaival. Mivel nem tudja megváltoztatni a tojásainak mintázatát, csakis olyan fészekbe tojik, ahol a tojása alig tér el a gazdamadárétól. Hogyan találja meg a kakukktojó a megfelelő fészket? A kakukktojó fiókakorában tanulja meg azt a jellegzetes mikrokozmoszt, amelyben az őt nevelő mostohaszülők a fészket telepítették. A kakukktojó felnőtt korában megtalálja a „gyermekkori” emlékeire leginkább hasonlító terepet.⁴

Természetbúvár, 2004. 4. szám

A szövegben számokkal megjelölt magatartásokra vonatoznak az alábbi kérdések. Válassza ki a helyes megoldásokat!

1. Milyen magatartás az 1-es számmal jelölt jelenség? A megfelelő betűjelekkel válaszoljon! (2 pont)

- A) öröklött magatartás
- B) tanult magatartás
- C) önfenntartási viselkedés
- D) fajfenntartási viselkedés
- E) bevésődés

--	--

2. Milyen magatartás a 2-es számmal jelölt? (2 pont)

- A) bevésődés
- B) fajfenntartási viselkedés
- C) ivadékgondozás
- D) feltételes reflex
- E) tanult magatartás

--	--

3. Milyen magatartás a 3-as számmal jelölt?

- A) agresszió
- B) bevésődés
- C) feltétlen reflex
- D) feltételes reflex
- E) érzékenyítés

--

4. Milyen magatartás a 4-es számmal jelölt?

- A) megszokás
- B) feltételes reflex
- C) operáns tanulás
- D) belátásos tanulás
- E) bevésődés

--

5. A szöveg alapján adjon magyarázatot arra, miért csak egyetlen tojást tesz a fészekbe a kakukktojó?

6. A tojások kiköltéséhez a tojók számára szükséges egy megfelelő kulcsinger. Mi a kulcsinger az erdei énekes madaraknál? A szöveg alapján indokoljon!

.....

.....



A selyemkóró Amerikából behurcolt növény. Ipari céllal telepítették be, de nem váltotta be a hozzá fűzött reményeket. Mára hatalmas területeket borít el, kiszorítva a hazai fajokat.



Magyar kutatók új, etológiai alapú módszert dolgoztak ki a selyemkóró terjedésének megfékezésére. Arra a korábbi megfigyelésre építettek, hogy az üregi nyulak anyjuktól tanulják meg, mely növények ehetőek. Az utódok már a szoptatás idején szagolgatják az anya ürülékét, és megjegyzik az anya által fogyasztott tápnövények szagát. Később, az elválasztás után azokat a növényeket fogyasztják, amelyek illatát a nyúlanya ürülékében érezték. Ezt a tudást egész életükre megőrzik.

A kutatók selyemkórót etettek a nyúlanyákkal. A kisnyulak táplálkozását az elválasztás után, 2 hónapos korukban, majd 6 hónapos korukban vizsgálták. A kisnyulak lecsupaszították a selyemkórós területet!

(Bilkó Ágnes cikke nyomán)

1. Mi lehet az oka, hogy egy behurcolt növény nagy területeken elterjed Magyarországon?

2. Hogyan sajátítják el a kisnyulak, hogy mely növények ehetőek? A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!

- A) Öröklök anyjuktól a tudást.
- B) Operáns tanulással.
- C) Klasszikus kondicionálással.
- D) Belátásos tanulással.
- E) Bevésődéssel (imprintinggel).



3. Indokolja előző válaszát legalább két, a szövegből vett ténnyel! (2 pont)

4. Írja le annak az ellenőrző (kontroll) vizsgálatnak a tervét, mely igazolhatná, hogy a kisnyulak selyemkórófogyasztását csakugyan az anyanyúl táplálkozása, illetve ürüléke váltotta ki!

Az írásban idézett módszer a biológiai védekezés egy fajtája. Írja a megfelelő betűt az állítások mellé!

- A) Biológiai védekezés
- B) Vegyszeres védekezés
- C) Mindkettő
- D) Egyik sem

5.	Károsítja a tápláléklánc további tagjait.	
6.	Valamely, mezőgazdasági vagy a természetvédelmi szempontból káros faj ritkítását célozza.	
7.	Eszköze lehet gyomirtószer alkalmazása.	

8. Említse meg a biológiai növényvédelem legalább egy további módszerét!

Hasonlítsa össze a térdreflexet a Pavlov által a csengőszóra kialakított nyáleválasztási reflexszel! A megfelelő betűket írja a négyzetekbe!

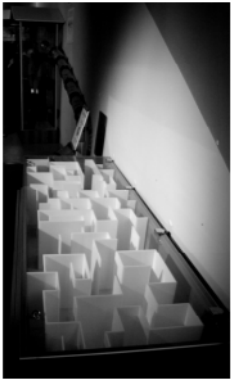
- A) a térdreflexre jellemző
- B) a csengőszóra bekövetkező nyáleválasztási reflexre jellemző
- C) mindkettőre jellemző
- D) egyikre sem jellemző

1.	Kiváltója mechanikai inger.	
2.	Feltételes reflex.	
3.	Mozgató idegsejtje harántcsíkolt izomroston végződik.	
4.	A célszerv előtt egy idegdúcban átkapcsolódás történik.	
5.	Részt vesznek benne a központi idegrendszer sejtjei.	
6.	Tanult viselkedés.	

7. Fogalmazza meg a térdreflex biológiai funkcióját (szerepét)!

.....
.....

8. A térdreflexet orvosi vizsgálat során is ellenőrizni szokták. Mi lehet egy ilyen vizsgálat célja?



A képen látható útvesztő (labirintus) a Fővárosi Állat- és Növénykertben az állati tanulás kutatását szemlélteti. A bevezető csövön át időnként egy patkányt engednek a berendezésbe, és mérik, hogy mennyi idő alatt talál rá a labirintus kijáratára. Ekkor táplálékot kap. Az eredményeket följegyzik.

1. Melyik tanulástípus vizsgálatára alkalmas ez a berendezés?

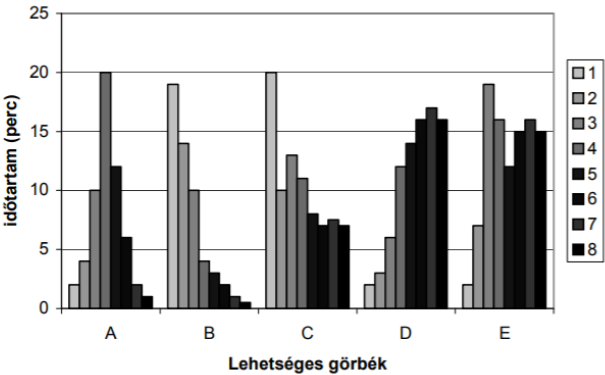
.....

2. A mérést egy patkánnyal sokszor elvégzik. Mi célból?

.....

.....

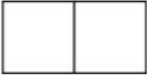
3. Az eredményeket grafikon formájában ábrázolják. Melyik diagram fejezi ki a várható eredményt? Írja a helyes betűjelet az ábra melletti négyzetbe! (A számok a kísérletek sorszámai. A függőleges tengelyen az indulás és a célba érkezés között eltelt időt ábrázoltuk. A labirintus bejárása legalább 120 másodpercet vesz igénybe.)



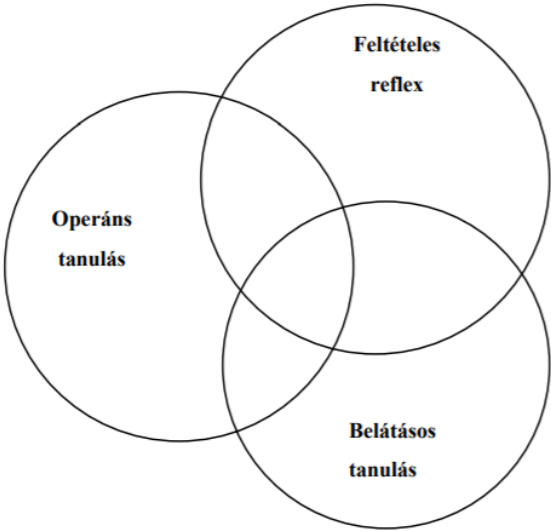
A berendezés segítségével vizsgálható az állatok emlékezőképessége (memóriája) is. Mi módon? Írja le egy alkalmas kísérlet tervét! Fogalmazza meg, hogy mit változtatna, és mit mérne a vizsgálat során!

5. A kísérletet több, azonos körülmények között tartott, azonos korú patkánnyal is elvégezhetjük ugyanabban a labirintusban. Miután mindegyik állat azonos számú lehetőséget kapott a labirintus bejárására, megmérjük, hogy egy-egy patkány mennyi idő alatt jut el a célig. Mit vizsgálhatunk ezen a módon? (2 pont)

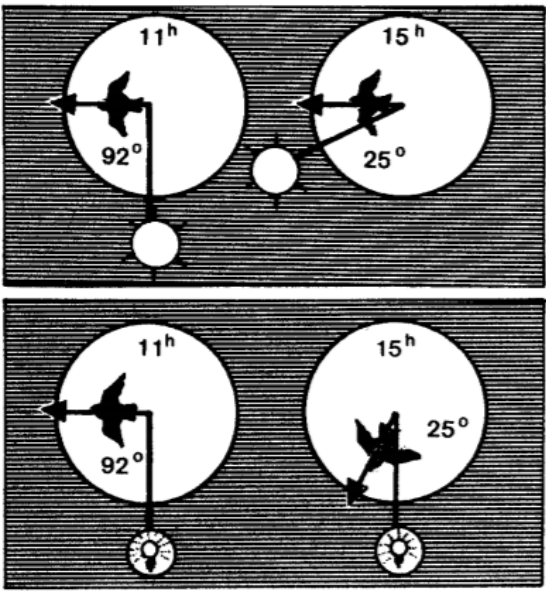
- A) Az egyes patkányok tanulási képességének genetikai különbségeit.
- B) A környezet hatását az egyes patkányok tanulási hatékonyságának különbségére.
- C) Az egyes patkányok genetikai különbségeinek hatását a környezetre.
- D) Azt, hogy az állat neme befolyásolja-e a tanulás hatékonyságát.
- E) A feltételes ingerek egyedenként eltérő hatásának mértékét.
- F) A bevésődés (imprinting) egyedenként eltérő hatékonyságának eloszlását.



Hasonlítsa össze a feltételes reflexet, az operáns és a belátásos tanulást! A megfelelő állítások számát írja a megfelelő halmazt jelölő körbe! Minden helyes válasz 1 pont. Egy szám csak egy helyre kerülhet! Ha több helyre ír egy számot, nem kaphat rá pontot.



1.	Az embernél is kimutatható.
2.	Társítással kialakult magatartásokat eredményez.
3.	Egy feltétlen reflex ingeréhez társul egy korábban közömbös inger.
4.	Az állatidomítás (betanítás) nagyrészt ezen alapul.
5.	Csak fejlett idegrendszerrel rendelkező emlősök képesek ilyen módon magatartásukat megváltoztatni.
6.	A kutya nyálevlasztása a csengőszó hallatára megindul.
7.	Lehetővé teszi a változó környezethez való alkalmazkodást.



Egy etológiai vizsgálatban seregélyeket arra idomítottak, hogy egy adott égtáj felé repüljenek. A felső két ábrán látható, hogy repülési útvonalaik mekkora szöget zárt be a Nappal különböző napszakokban.

Megvizsgálták azt is, hogy ugyanezek az idomított seregélyek milyen irányba repülnek, ha csak mesterséges megvilágítás áll rendelkezésükre. E kísérlet eredményét ábrázolja az alsó két rajz. A négy ábrán az égtájak mindig azonos irányba esnek.

1. Melyik magatartásforma segítségével idomították a seregélyeket az adott égtáj felé repülésre? *A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!*

- A. Feltétlen reflex.

B. Irányított mozgás (taxis).

C. Operáns tanulás.

D. Belátásos tanulás.

E. Utánzás.
-

2. Melyik égtáj felé történő repülésre idomították a seregélyeket?
A. Észak. B. Dél. C. Kelet. D. Nyugat. E. Kelet és délkelet.

3. Mely megállapítások helytállóak a kísérlet eredményei alapján? (2 pont)

- A. A seregély röppályája mindig azonos szöget zárt be a Nappal.

B. A seregély biológiai óráját a mesterséges fényforrás megzavarja.

C. Mesterséges fényforrást használva 15 órakor a seregély nem az idomított irányba repült.

D. 15 órakor a seregély mindig 25 fokban repült a fényforráshoz képest.

E. A seregély tájékozódásában nincs szerepe a fényforrás irányának.
-

4. Adjon rövid leírást, hogyan módosítaná (természetesen az állatok kínzása nélkül) a fenti kísérletet, ha annak megállapítása lenne a célja, hogy az adott égtáj felé repülésre beidomított seregély égtáj szerinti tájékozódásában van-e szerepe (2 pont)

- a) az állat látásának:
- b) a Föld mágneses erővonalainak:

Egy másik etológiai kísérletben pintyek rangsorának (az úgynevezett csipésrendnek) a kialakulását tanulmányozták. A vizsgálat során 4 hím (♂) és 4 nőstény (♀) egyedet zártak össze, amelyek egymás számára ismeretlenek voltak. A köztük kialakuló harc során följegyezték, melyik egyed hányszor szenvedett vereséget. A táblázatban szereplő számok azt mutatják meg, hogy a táblázat fejlécében (az első vízszintes sorban) felsorolt jelű egyedek (A – H) hányszor maradtak alul a második oszlopban szereplő társaikkal szemben:

Nem	Az egyed jele	A	B	C	D	E	F	G	H
♂	A	-	16	11	5	4	4	4	1
♂	B	-	-	7	6	16	4	4	6
♂	C	-	-	-	4	7	10	10	3
♂	D	-	-	-	-	12	13	8	8
♀	E	-	-	-	-	-	3	8	5
♀	F	-	-	-	-	-	-	5	2
♀	G	-	-	-	-	-	-	-	11
♀	H	-	-	-	-	-	-	-	-

A megfelelő szám vagy betűjel megadásával válaszoljon:

5.	Hányszor veszített a rangsor kialakulása során folytatott küzdelemben a „D” jelű egyed?	
6.	Hányszor nyert a rangsor kialakulása során folytatott küzdelemben az „E” jelű egyed?	
7.	A nőstények körében melyik betűjelű egyed áll a rangsor élén?	

8. Mely megállapítások helytállóak a kísérlet eredményei alapján? (2 pont)

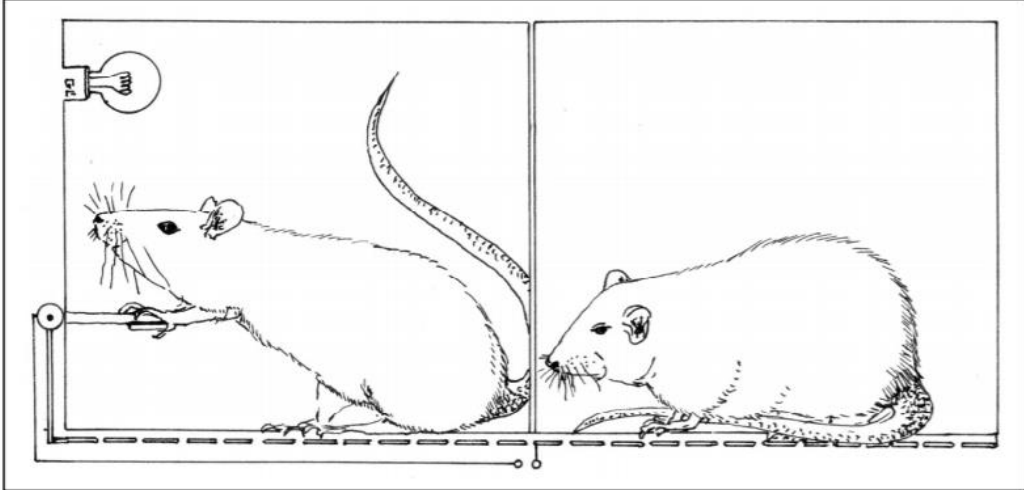
- A. Egyik hím sem veszített a nőstényekkel szemben folytatott küzdelemben.

B. A hímek nem léptek harcba a nőstényekkel.

C. A pintyek rangsora monarchikus (egy uralkodó egyed van, az alárendeltek között már nincs rangsor).

D. A pintyek rangsora lineáris („A” uralkodik „B” felett, „B” pedig „C” felett).

E. A pintyek között uralmi háromszögek alakulnak ki („A” csipkedi „B”-t, „B” csipkedi „C”-t, de „C” csipkedi „A”-t).
-



3. Milyen hatása van a rövid ideig tartó stressznek a vérnyomásra, a vércukorszintre és az állat (vagy ember) aktivitására? (3 pont)

- Vérnyomás:
- Vércukorszint:
- Aktivitás:

4. A kísérletben szereplő két állat összevetésével fogalmazza meg, mi jelentette ebben a kísérletben a valódi (tartós) stresszt a jobboldali rekeszbe zárt patkány számára! (1 pont)

Tanult tehetetlenség kiváltása patkányokban

A két patkányt a válaszfallal elkülönített ketrec két rekeszébe helyezték. A ketrecek padlója áramkörre volt kapcsolva, ezen át időnként kellemetlen áramütés érte az állatokat. A baloldali rekeszben levő patkány azonban egy billentyű megfelelő időben való lenyomásával leállíthatta az áramütést, azaz megtanulhatta befolyásolni (kontrollálni) a folyamatot. Noha a két állatot ugyanannyi áramütés érte, a kontrollt megtanuló állat szervezetében nem tapasztaltak lényeges változást, tehetetlenségre kárhoztatott társa viszont elveszítette kezdeményezőképességét, a tartós stressz minden következményét mutatta, s a boncolás után agyában is jellemző elváltozásokat találtak.

Értelmezze az alábbi kísérlet eredményét!

1. A bal oldali ketrecben minden áramütés előtt 5 másodperccel felvillant a lámpa. Ha ekkor a patkány lenyomta a billentyűt, az áramütés elmaradt. Milyen típusú tanulóssal sajátította el a patkány a célravezető viselkedést? (1 pont)

2. Melyik hormon szabadul fel nagy mennyiségben a rövid ideig tartó káros inger (stressz) hatására? Mely mirigy melyik része termeli? (2 pont)

- A mirigy:
- A hormon:

5. Tartós stressznek kitett állatok – bár minden más körülmény egyezik – sokkal hamarabb betegszenek meg és pusztulnak el, mint szerencsésebb társaik. Milyen következtetést vonhatunk le ebből a tényből az idegi-hormonális rendszer és az immunrendszer kapcsolatáról? (1 pont)

A tartós és kontrollálhatatlan stressz viselkedésbeli hatása az úgynevezett tanult tehetetlenség. Ennek jellemzői jól összevethetők az emberi depresszió tüneteivel.

A tanult tehetetlenség (állatok) és a depresszió (ember) összehasonlítása

	tanult tehetetlenség (állatok)	depresszió (ember)
Jellemző viselkedés	Passzivitás	Passzivitás
Tanuláskészség	Csekély	Értelmetlennek tartja
Agresszivitás	Megszűnt	Gyakran önmaga ellen irányul
Táplálkozás	Súlyvesztés, étvágytalanság	Étvágytalanság

6. A táblázat tanulmányozása után fogalmazzon meg egy jellemző különbséget a rövid ideig tartó stressz, és a tartós, kontrollálhatatlan stressz viselkedésre gyakorolt hatása közt! (1 pont)